MODEL DP-1

INPUT / OUTPUT UNIT

操作説明書

菊水電子工業株式会社

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
認 ・ ・ 校正 73.2.2 手田
NP-32635 B 7105100・50 SK 11
作成年月日 73・2・2 関
仕様番号 S 730128

－ 保 証 －

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

－ お 願 い －

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式

承認	校正	作成
・・	・・	年月日 ・・

NP-32635 B 7105100・50 SK 11

仕様番号 SJ-5042 9

目　　次

		頁
1.	概　　説	3
2.	仕　　様	4
3.	使　用　法	5
3.1	前面パネルの説明	5
	INPUT UNITの説明	5
	OUTPUT UNITの説明	5
3.2	後面パネルの説明	6
3.3	動作準備	8
3.4	使　用　法	8
	INPUT UNITの使用法	8
	OUTPUT UNITの使用法	9
4.	動作原理	12

1, 概　　説

菊水電子 MODEL DP-1 は MODEL BM-1 形バイナリマスタの入出力装置で内部に INPUT UNIT と OUTPUT UNIT の２つの機能を備えております。

INPUT UNIT は６個のパネルスイッチから構成され６ビット１ワードを２進数で入力することができます。

OUTPUT UNITは CPU からの出力を Binary Code, BCD Code および Decimal Code で同時に表示しますので各コードの関係が容易に理解できます。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正
NP-32635 B
7105100・50 SK 11
作成 年月日
仕様番号 S 730130

2. 仕　様

品　名　INPUT / OUTPUT UNIT
形　名　DP-1

INPUT UNIT

入力方式　6Bit　パネルスイッチ

OUTPUT UNIT

出力方式　Binary Code　(2進法)
　　BCD Code　(2進化10進法)
　　Decimal Code　(10進法)

電源電圧　+5V　(CPUより供給)

承認 校正 作成 年月日 仕様番号
菊水電子工業株式会社 取扱説明書講式
NP-32635 B 7105100・50 SK 11
S 730131

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日
NP-32635 B　7105100・50 SK 11
仕様番号 S-73013 32

3. 使　用　法

3.1 前面パネルの説明

INPUT UNITの説明

① INPUT DATA パネル スイッチ

6個のスイッチから構成され，スイッチレバーを上にセットした状態が“1”下にセットした状態が“0”を示します。

OUTPUT UNITの説明

② CLEAR　　プッシュ式のスイッチを使用しております。これを押すことによりOUTPUT UNITのバッファメモリに記憶されているデータはすべてクリアされます。従ってＢ Ｃ Ｄ出力及びBinary出力表示ランプは全て消え，Decimal表示器は“００”を表示します。

③ Binary　　6個の発光ダイオードから成り，ＣＰＵからの出力そのままの２進コードで点灯表示します。

④ ＢＣＤ　　8個の発光ダイオードから成り，Binary Code をBCD Codeに変換したものを点灯表示します。

⑤ Decimal　　２個の７セグメント表示方式の表示器から成り，10進コードで点灯表示します。

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式

WAIT 及び TRANSFER の説明

⑥ WAIT　　INPUT 及び OUTPUT の WAIT を指示するランプで，点灯状態が WAIT を示します。

⑦ TRANSFER　　2つのプッシュスイッチで構成され，INPUT DATA 及び OUTPUT DATA の転送を行うのに使用します。

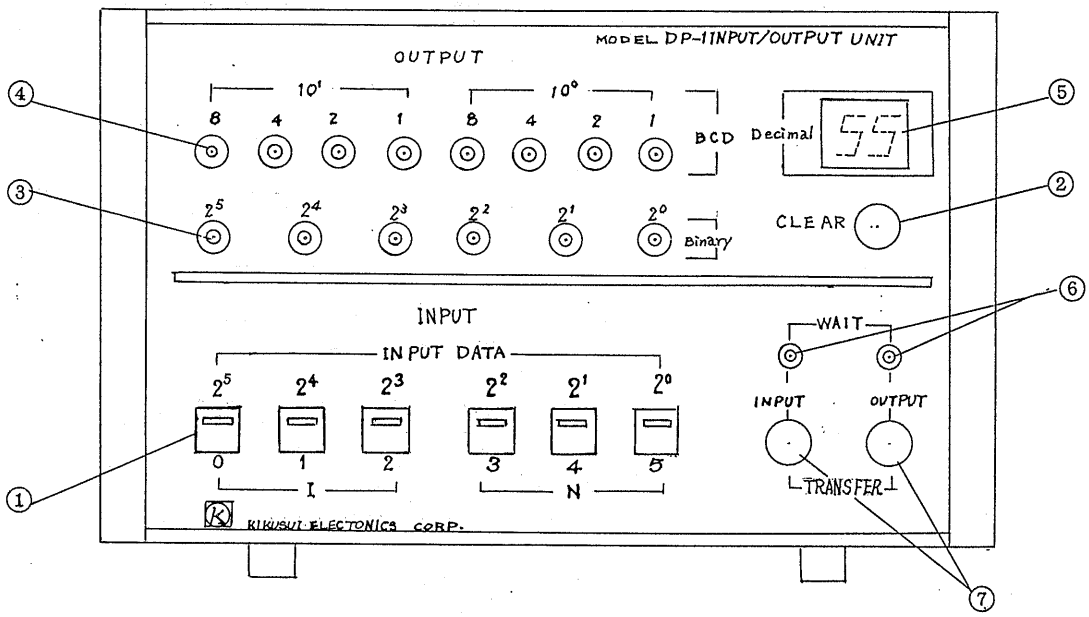
3.2 後面パネルの説明

① POWER　　波形スイッチを ON 方向に倒すことにより電源が入り，前面パネルの表示器が点灯し動作状態に入ります。なお電源は CPU より供給されます。

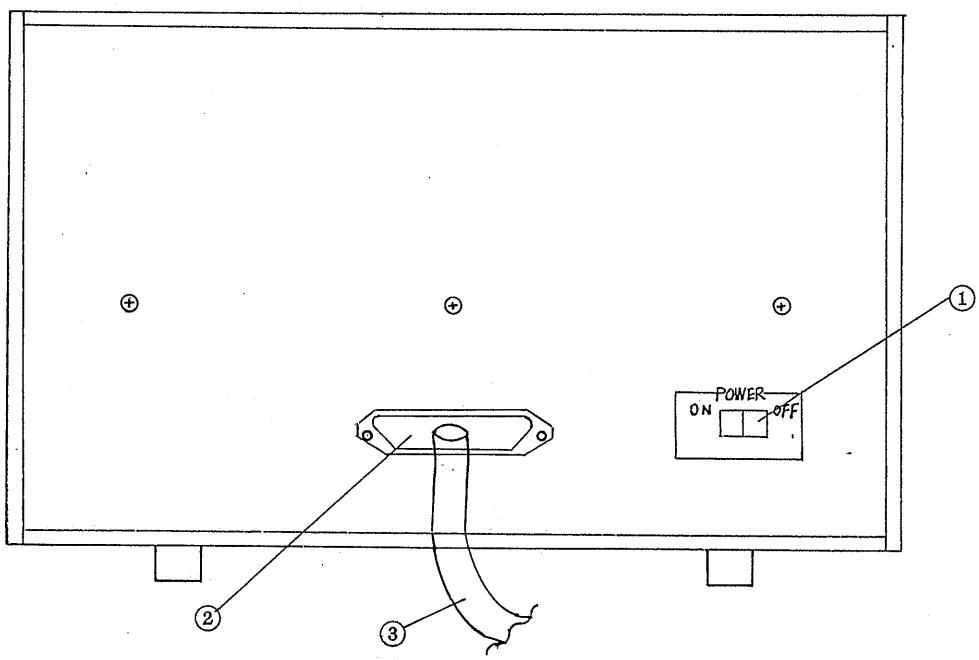
② コネクタ　　24ピンのコネクタを使用しており，このコネクタを通して，CPU とのデータ関係の接続及び電源の供給が行なわれます。

③ 接続ケーブル　　2 m，24芯のケーブルで，CPU との接続に用います。

NP-32635 B　7105100・50 SK 11
作成 年月日 ・ ・ 仕様番号 S—



第３－１図　　前面パネル



第３－２図　　後面パネル

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成
年月日
仕様番号 S-730134
NP-32635 B
7105100・50 SK 11

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 ・ ・ 校正 ・ ・
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S7301337
NP-32635 B
7105100・50 SK 11

3.3　動作準備

① 電源スイッチをOFFの状態にしておき，CPUとINPUT/OUTPUT UNIT（以下I／Oと略す）を接続ケーブルで接続します。
この際コネクタはしっかり固定して下さい。

② 後面パネルにある電源スイッチをONします。
OUTPUTのBinary，BCDおよびDecimalの各表示器はランダムな値を示しますので，CLEARを押します。
これで各表示のランプは消えDecimal表示器は“0 0”を表示し動作状態となります。

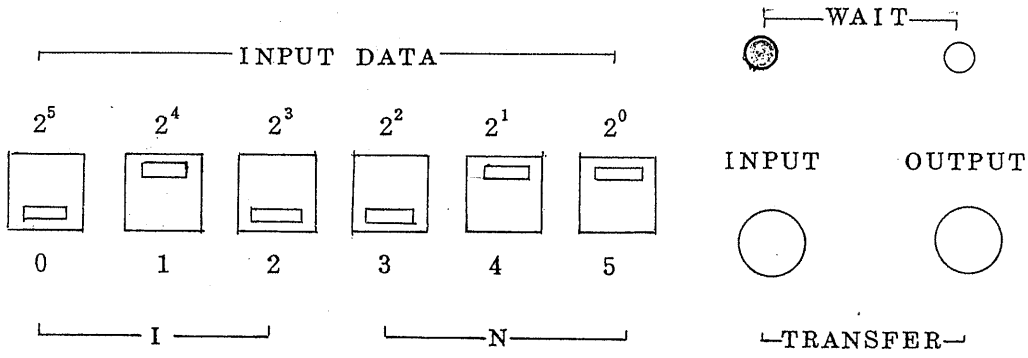
3.4　使　用　法

I／Oは単体では何の動作もいたしません。I／OとCPUをケーブルで接続し，CPUに入力命令及び出力命令を実行させた時のみにI／OとCPUとのデータの転送が行なわれます。

3.4－1　INPUT UNITの使用法

CPUで入力命令（110）を実行させると，ディスプレイボードのF_{12}のランプとI／OのINPUT WAITのランプが点灯し，シーケンスは停止しますので確認して下さい。これでI／Oから入力データが転送できる状態となったわけです。
I／Oのパネルスイッチでデータをセットします。
セットが終りましたら，INPUT側のTRANSFERスイッチを押しますとINPUT WAITランプ及びF_{12}のランプが消えると同時に，入力データはCPUのMレジスタを経て，Aレジスタにデータが転送されますので，ディスプレイボードにより確認して下さい。
例として第3－3図を参照して下さい。

例　　010011を入力データとして入れる場合



第３－３図　　◎は点灯を示す。

1. CPUに入力命令（１１０＊＊＊）を実行させ I／O の INPUT WAITランプの点灯を確認する。（F_{12} でシーケンスの流れが停止する。）
2. I／Oのパネルスイッチを第３－３図の様にセットする。
3. INPUT側の TRANSFERスイッチを押す。同時に INPUT WAIT 及びF_{12}のランプが消え，入力データは CPU の Mレジスタを経て Aレジスタに転送されます。
   CPUのディスプレイか，ディスプレイボードで確認して下さい。

3.4－2　OUTPUT UNIT の 使 用 法

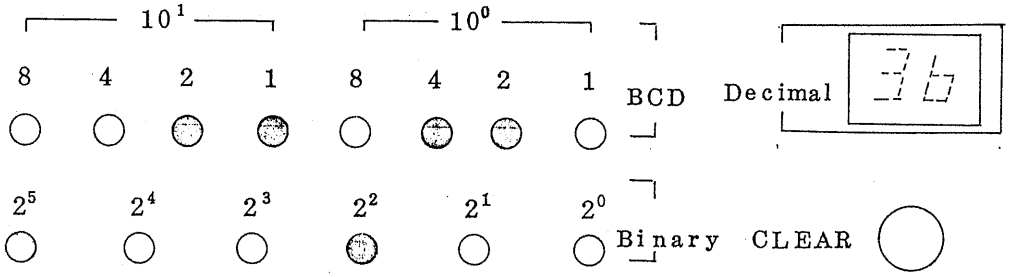
CPU で出力命令（０１１）を実行させると，ディスプレイボードの F_9 ランプが点灯しシーケンスは停止します。同時にI／OのOUTPUT WAIT ランプが点灯しますので確認して下さい。
次にOUTPUT TRANSFERのスイッチを押すと，シーケンスの流れと共にAレジスタの内容がMレジスタを経て I／O にデータが転送されます。
出力表示は Binary Code から BCD Code, Decimal Code の２つの変換を同時に行ない，かつ表示します。
例として，第３－４図を参照して下さい。
出力内容をリセットするには CLEARスイッチを押して下さい。
CPU の CLEAR を押しても I／O の内容はリセットされません。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日 仕様番号 SF-0136
NP-32635 B 7105100・50 SK 11

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 ・ ・ 校正 ・ ・
NP-32635 B
7105100・50 SK 11
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-730137

例　Binary Code, BCD Code, Decimal Code
の関係を下に示します。

Binary Code 2 進 法	BCD Code 2 進化 10 進法	Decimal Code 10 進 法
000 001	0000 0001	1
001 100	0001 0010	12
100 100	0011 0110	36
111 100	0110 0000	60



○　点灯を示す。

第 3 － 4 図

次に　INPUT UNIT　と　OUTPUT UNIT　を使用したプログラムの例を示します。

例　題）　17 ＋ 10 を INPUT UNIT よりデータを入れ
答を出力し HALT する プログラムを作れ。

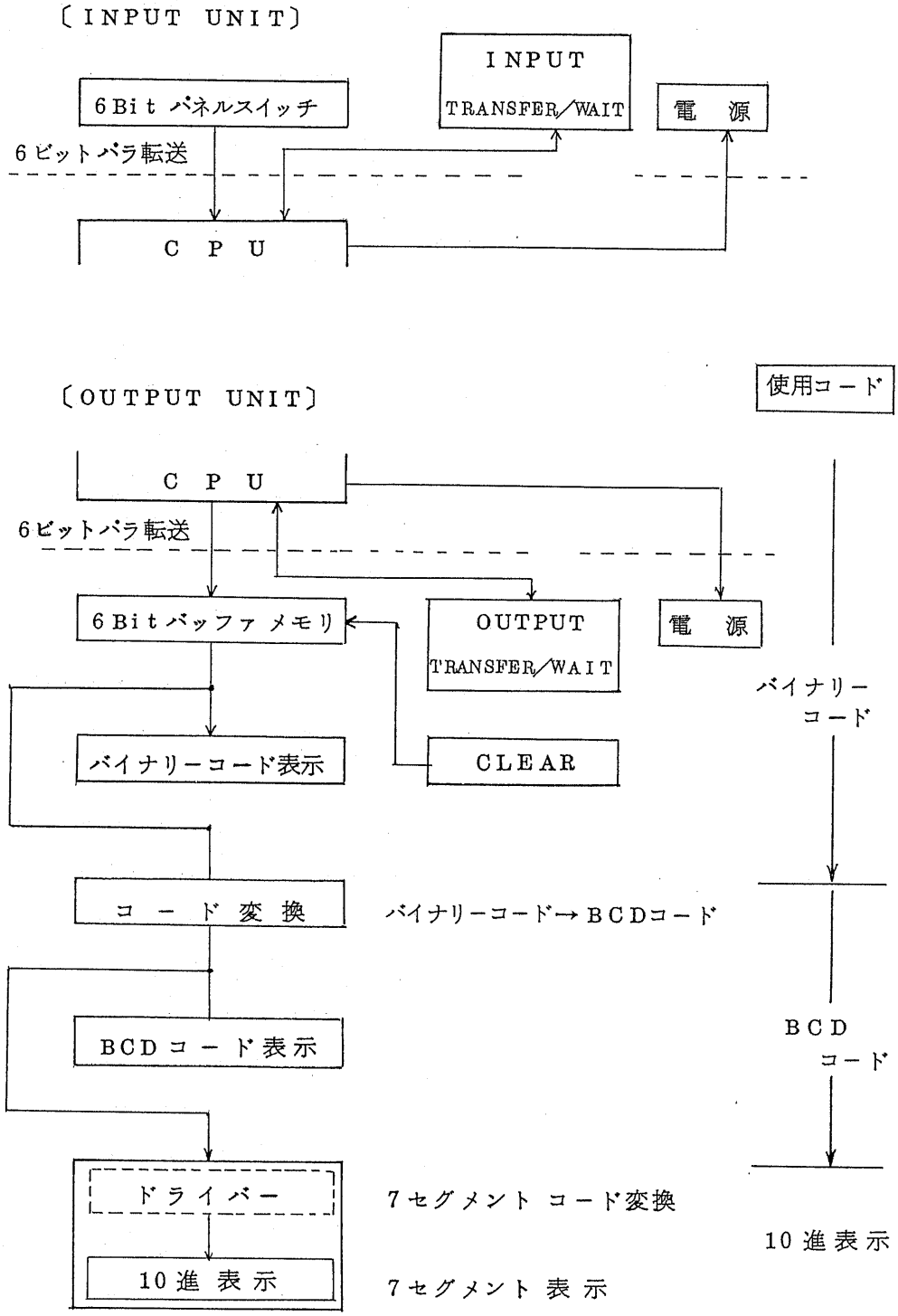
アドレス	機　械　語	説　　明
000	110 ***	入力装置よりデータを読む 010001 ＝ 17 を INPUT する
001	010 111	データを7番地へしまう
010	110 ***	入力装置よりデータを読む 001010 ＝ 10 を INPUT する
011	001 111	7番地の内容と加える
100	010 111	答を7番地にしまう
101	011 ***	答を出力する 011011 ＝ 17
110	111 ***	HALT する
111		データ及び答をしまう所

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日
仕様番号 S-730138
NP-32635 B 7105100・50 SK 11

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成
年月日
仕様番号 S-7301139
NP-32635 B
7105100・50 SK 11

4. 動　作　原　理

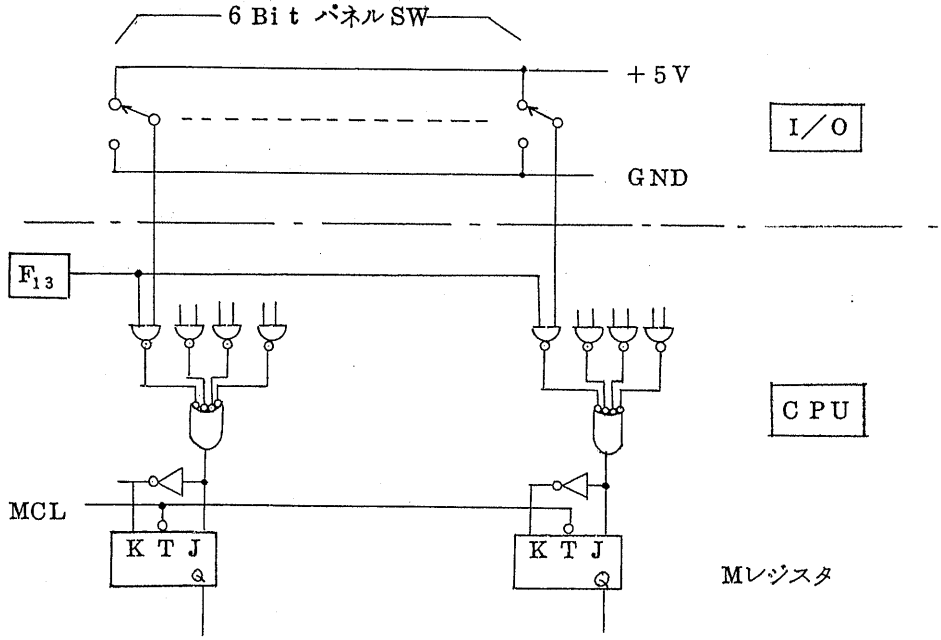
MODEL DP-1 INPUT／OUTPUT UNIT のブロックダイアグラムを第4－1図に示します。



第 4 － 1 図

INPUT UNIT

第４－２図は I／O のパネルスイッチでセットされたデータが CPU の M レジスタに転送される過程を示したものです。



第 4 － 2 図

INPUT WAIT の状態で INPUT TRANSFER ボタンを押すと F_{13} が ON となります。これによって，データ入力用ゲートが開き，また M レジスタの JK・FF，"T" 端子に MCL（M レジスタ クロック）が加わりますので，I／O のパネルスイッチにセットしたデータがゲートを通って，この JK・FF（M レジスタ）に読み込まれます。

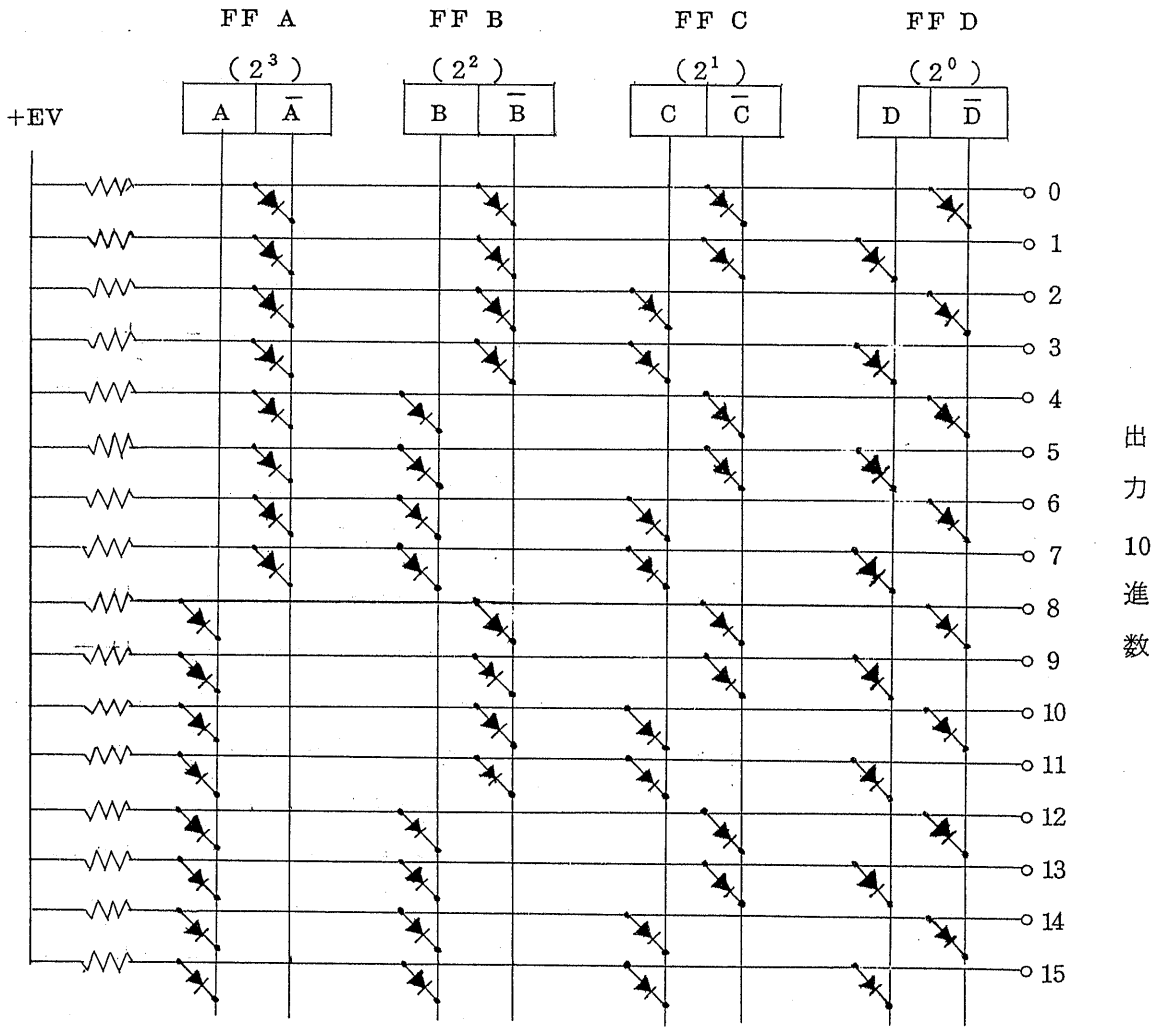
次にクロックの立ち下りで，F_{13} がリセット（OFF）されると同時に，この FF（M レジスタ）に読み込まれているデータは，FF の "Q" 端子に出力され，更に直列に転送されて，全加算器を通り A レジスタに入ります。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 / 校正 / 作成 / 年月日 / 仕様番号 S-7301-10
NP－32635 B　7105100・50 SK 11

OUTPUT UNIT

OUTPUT UNIT の 回路説明の前にコード変換について説明します。
普通コード変換にはマトリックス回路を使用します。
2進数を10進数に変換する場合を例にとります。

入力　2進数



第 4 － 3 図

いま，4個のフリップ フロップの内容が$(0101)_2$ の 場合を考えますと，FFB，FFDがセット状態，FFA，FFCがリセット状態になります。言いかえますと，A B C̄ D が "1" の状態であると考え，ANDゲートで結んだものを$(5)_{10}$ とすれば良いことになります。

菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
承認 校正 作成 年月日
NP－32635 B
7105100・50 SK 11
仕様番号 S-7301441

OUTPUT UNIT は 第4－1図に示す様に CPU から送られて来たバイナリーコードのデータは，6Bit バッファ メモリにバラ転送により記憶されます。その出力はバイナリーコード表示の6個の発光ダイオードを点灯するランプドライバーとバイナリーコードをＢＣＤコードに変換するコードコンバータに入ります。

ＢＣＤコードに変換された出力は，ＢＣＤコード表示のランプドライバーと7セグメントコード変換回路に入ります。

その出力により10進2桁の表示器が点灯されます。

なお6Bit バッファ メモリの内容は CLEARスイッチを押す事によりすべてクリアーされ，それと共にすべての表示は"0"となります。

参考に6Bit バイナリーコードを ＢＣＤコード変換に使用している ＩＣ，SN 74185 の真理値表を第4－4図に示します。

注：　第4－4図には INPUT の BINARY SELECT が A～E の5Bit分しかありません。　2^0 の桁はバイナリーコードもＢＣＤコードも変わりませんので，コード変換する必要がないわけです。

承認 ・ ・ 校正 ・ ・
菊水電子工業株式会社　取扱説明書書式
NP－32635 B
7105100・50 SK 11
作成 年月日 ・ ・
仕様番号 S-7301-42

第4－4図　SN74185の真理値表

H = high level　L = low level　x = irrelevant

WORD	INPUTS						OUTPUTS							
	BINARY SELECT					ENABLE	NOT USED		TENS		UNITS			
	E	D	C	B	A	G	Y_8	Y_7	Y_6	Y_5	Y_4	Y_3	Y_2	Y_1
0	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
1	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H
2	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
3	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	H
4	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L
5	L	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H
6	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L
7	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H	H	H
8	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
9	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	H
10	L	H	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
11	L	H	L	H	H	L	L	L	L	H	L	L	L	H
12	L	H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	L
13	L	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L	H	H
14	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	H	L	L
15	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	L	H	L	H
16	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H	L
17	H	L	L	L	H	L	L	L	L	H	L	H	H	H
18	H	L	L	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L
19	H	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	H
20	H	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L
21	H	L	H	L	H	L	L	L	H	L	L	L	L	H
22	H	L	H	H	L	L	L	L	H	L	L	L	H	L
23	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	L	H	H
24	H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	L	L
25	H	H	L	L	H	L	L	L	H	L	L	H	L	H
26	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L	L	H	H	L
27	H	H	L	H	H	L	L	L	H	L	L	H	H	H
28	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	H	L	L	L
29	H	H	H	L	H	L	L	L	H	L	H	L	L	H
30	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L
31	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	L	L	L	H
ALL	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H

承認 . . 校正 . . 菊水電子工業株式会社 取扱説明書書式
NP－32635 B 7105100・50 SK 11
作成 年月日 . .
仕様番号 S－30143